

# **SIM3D: UMA PLATAFORMA PARA A CRIAÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS UTILIZANDO REALIDADE VIRTUAL**

**Silvia Silva da Costa Botelho; Nelson Lopes Duarte Filho; Jônata Tyska Carvalho; Rodrigo Ruas Oliveira; Renan Maffei ;Vinícius Alves Hax; Pedro de Botelho Marcos**

## **Introdução**

Ambientes colaborativos em realidade virtual, que possibilitem interação entre usuários geograficamente distribuídos, são ferramentas poderosas para diversos propósitos. Tais ambientes podem ser usados para aprendizagem, criação e validação de protótipos, operação de equipamentos reais através de ambientes virtuais entre diversos outros propósitos. Diversos aspectos devem ser considerados no desenvolvimento deste tipo de plataforma como, por exemplo, a modelagem, a renderização, simulação física, interatividade e colaboração entre outros.

Neste trabalho, apresentamos uma plataforma que possibilita a criação de ambientes colaborativos, que possibilite que usuários geograficamente distribuídos, possam trocar informações enquanto realizam a visualização e a navegação em um cenário virtual.

## **Metodologia**

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma para a criação de ambientes colaborativos usando realidade virtual. Inicialmente o seu desenvolvimento visava à visualização dos ambientes em câmaras de realidade virtual com n planos de projeção, denominadas CAVE's(Cruz-neira et al., 1993), porém suas funcionalidades foram estendidas a outros tipos de hardware como, por exemplo, um monitor.

Uma série de aspectos que adicionam um maior realismo a cena foram implementados, como por exemplo a estereoscopia. Gráficos estereoscópicos são empregados para melhorar a percepção do observador sobre objetos virtuais localizados no seu campo de visão(Reitmayr & Schmalstieg, 2001), possibilitando perceber esse objetos em 3D.

A implementação dos diversos aspectos foi realizada de forma modular, ver Figura 1. Tal desenvolvimento foi realizado observando os seguintes aspectos: heterogeneidade, escalabilidade, portabilidade e colaboração.

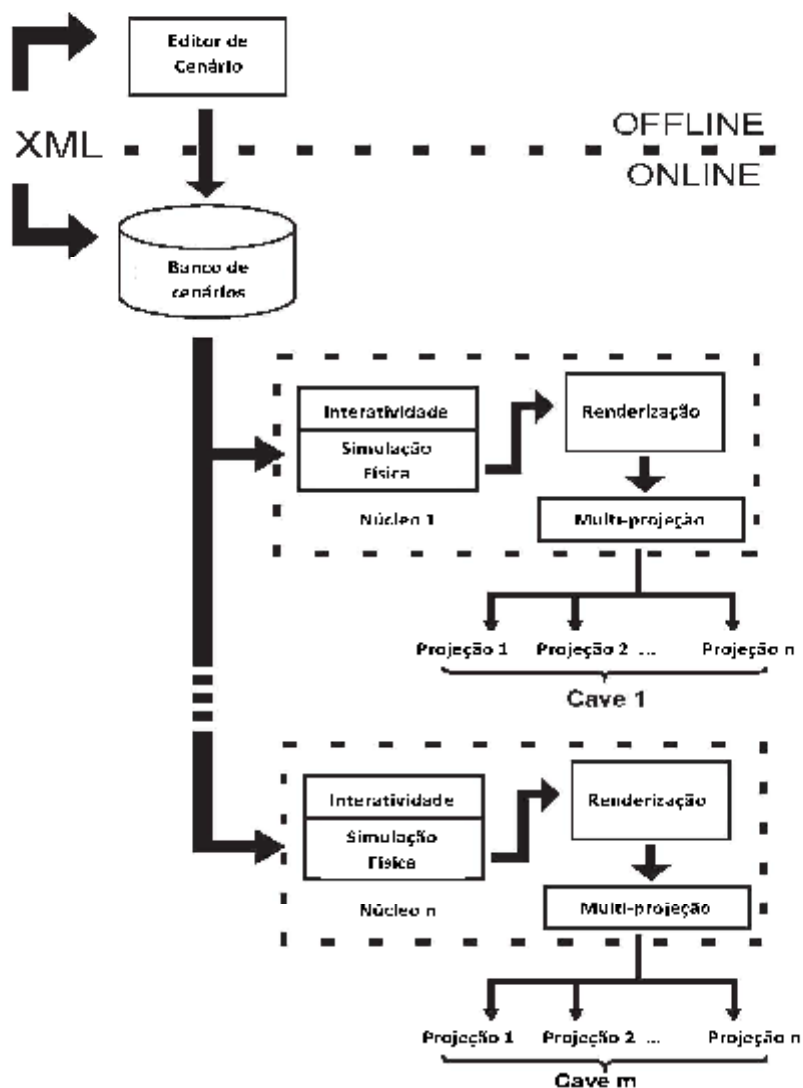


Figura 1. Arquitetura modular da plataforma.

Utilizamos como base para a programação da plataforma, o motor do jogo Quake III. Adicionados novas funcionalidades à esse motor possibilitando a criação, navegação e interação dos ambientes colaborativos. Uma importante funcionalidade desenvolvida foi a possibilidade da utilização de modelos em formato X3D, um formato de arquivo desenvolvido para a comunicação em tempo real de conteúdo 3D interativo (X3D, 2009).

Para a realização dos testes e validação utilizamos modelos da indústria da construção naval, obtidos através de sistemas de software CAD.

### Resultados e Discussão

Três modelos CAD, relacionados a ambientes de construção naval foram usados nos testes para a obtenção de resultados. A complexidade dos modelos,

avaliada através do número de vértices, é de 80 mil, 500 mil e 3 milhões de vértices respectivamente.

Os 3 modelos foram visualizados com sucesso na plataforma possibilitando navegação através de teclado e mouse e interação através de mensagens de texto, entre os usuários.

Utilizando uma televisão de 73 polegadas, com suporte à tecnologia 3D e um óculos especial para estereoscopia foi possível visualizar o cenário aumentando o grau de imersão atingido e dando ao usuário da plataforma a sensação de estar fisicamente no local. Ver figura 2.



**Figura 2. Navegação em um ambiente industrial.**

### **Conclusões**

A metodologia adotada permite que novos hardwares possam ser acoplados ao sistema. Entre as possíveis melhorias que estão sendo estudados encontra-se a integração com um sistema de som e com dispositivos de detecção de movimentos corporais, possibilitando meios mais intuitivos de interação com o sistema.

O sistema desenvolvido já constitui uma ferramenta funcional, com um grande potencial, podendo ser utilizado para fins diversos, como navegação através de plantas industriais, visualização de dados científicos diversos, colaboração entre filiais de grandes empresas entre outras aplicações.

## Referências

CRUZ-NEIRA, C.; SANDIN, D. J.; DEFANTI, T. A; Surround-screen projection-based virtual reality: the design and implementation of the cave. **SIGGRAPH '93: Proceedings of the 20<sup>th</sup> annual conference on Computer graphics and interactive techniques**, p. 135 – 142, ACM Press, 1993.

REITMAYR, G.; SCHMALSTIEG, D.; A wearable 3d augmented reality workspace. **Proceedings of the 5th international symposium on wearable computers**, p. 165-166, 2001.

X3D; **X3d International Specification Standards.**  
<http://www.web3d.org/x3d/specifications/x3d/> acessado em agosto/2009.